

JP61-135479A

PAT-NO: JP361135479A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61135479 A

• TITLE: POWER SOURCE DEVICE FOR WELDING MACHINE

PUBN-DATE: June 23, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YANO, MASAHIKO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SUZUKI MOTOR CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP59257066

APPL-DATE: December 5, 1984

INT-CL (IPC): B23K009/06, H02J007/34

US-CL-CURRENT: 219/130.4

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain an electric power source device for a welding machine which is small in size and light in weight, is easily operatable and runs with less noise by using a storage battery as a main welding power source and charging the battery by an engine generator under change-over control when the capacity thereof decreased.

CONSTITUTION: A voltage detecting circuit 30 in a means 14 for controlling changing- over of charging and discharging detects the need of charging and the output thereof turns on when the charging is needed. A control signal is then outputted to control signal output terminals e, f. (A relay contact 32A is held open in this stage.) Relay contacts 26A, 26B are thereby turned on and therefore the DC current from the output terminal (a) of the engine generator flows through the contacts 26A, 26B as shown by an arrow X. The prescribed charging to the storage battery 12 is thus executed. The load current flows to a primary choke coil 28A of a means 16 for detecting and controlling the load current when the welding operation is started. A prescribed pulse for setting is then induced in a secondary coil 28B at the rise thereof and a normally closed contact 32A is opened. The relay contact 26A remains off and the discharge from the battery 12 is executed as shown by an arrow Y, by which the welding operation is continued.

COPYRIGHT: (C)1986, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-135479

⑬ Int.Cl.⁴B 23 K 9/06
H 02 J 7/34

識別記号

庁内整理番号

6577-4E
8123-5G

⑭ 公開 昭和61年(1986)6月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 溶接機用電源装置

⑯ 特 願 昭59-257066

⑰ 出 願 昭59(1984)12月5日

⑱ 発 明 者 矢 野 正 彦 浜松市鴨江4-9-5

⑲ 出 願 人 鈴木自動車工業株式会社 静岡県浜名郡可美村高塚300番地

⑳ 代 理 人 弁理士 高 橋 勇

明 細 書

1. 発明の名称 溶接機用電源装置

2. 特許請求の範囲

(1). 蓄電池充電用の直流出力を発生するエンジン発電機と、このエンジン発電機の出力端に併設された蓄電池と、この蓄電池の端子電圧を監視しつつ必要に応じて該蓄電池の充電と放電との経路を切替える充放電切替制御手段と、溶接に伴う負荷電流を検知して前記充放電切替制御手段を強制的にオン・オフ制御する負荷電流検知制御手段とを具備したことを特徴とする溶接機用電源装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、溶接機用電源装置に係り、特にエンジン発電機と蓄電池とを併用した直流式の溶接機用電源装置に関する。

〔従来の技術〕

従来より、直流式溶接機の電源装置としては、その使用目的、場所等に応じて各種の方式が採用されている。

例えば、電源設備を有した工場等にあつては、三相交流電源或いは単相交流電源をシリコンダイオード或いはサイリスタ等で整流して直流出力を得る整流式のもの、又は蓄電池を用いるもの等がある。

一方、電源設備のない野外等では、ガソリンエンジン、ディーゼルエンジン等で駆動するエンジン発電機の出力を整流して直流電源としている。

そして、これらのいずれにあつても、電気溶接に必要な電力を供給し、その溶接に適した電気的特性を与えることが基本要件とされているほか、その使用目的に応じて、小型で移動が容易であるとか、防音形であるとかの付加的要件に対する要請が近年著実にクローズアップされている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、従来から使用されている蓄電池を使用した電源装置では、その積載装備する蓄電池の数を多くしておかなければ長時間の作業を行うことができないため、結局、装置の重量増を招来し装置の移動に困難を伴うほか、電源容量に限

定がありその都度再充電しなければならず、この操作が煩わしいものになるという不都合があった。また、エンジン発電機を主体にした電源装置でもやはり大型になるほか、エンジン騒音が高いという不都合がある。従って、これらの電源装置にあっては、何れの場合であっても、操作性を含めた種々の問題があるほか、装置が大型化するという不都合を有していた。

(発明の目的)

本発明は、上記従来技術の不都合を改善し、電源容量の割には小型・軽量で操作性のよい溶接機用電源装置を提供することを、その目的とする。

(問題点を解決するための手段)

そこで、本発明では、蓄電池充電用の直流出力を発生するエンジン発電機と、このエンジン発電機の出力端に併設された蓄電池と、この蓄電池の端子電圧を監視しつつ必要に応じて該蓄電池の充電と放電との経路を切替える充放電切替制御手段と、溶接に伴う負荷電流を検知して前記充放電切替制御手段を強制的にオン・オフ制御する負荷電

流検知制御手段とを具備するという構成を採り、これによって前記目的を達成しようとするものである。

〔発明の実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図ないし第4図に基づいて説明する。

第1図は本実施例に係る直流アーク溶接機の電源装置の回路構成を示す。この第1図において、10はエンジン発電機(第2図42参照)の出力部を示し、12はこの出力部10に併設された蓄電池を示す。また、14は蓄電池12の端子電圧を検出しつつ必要に応じて充電と放電との経路を切替える充放電切替制御手段を示し、16は負荷(溶接)電流を検知して前記充放電切替制御手段14をオン・オフ制御する負荷電流検知制御手段を示す。

これらを詳述すると、前記エンジン発電機の出力部10内の所定交流出力を発生する電機子巻線20は整流器22を介して出力端a(プラス出力)とb(マイナス出力)とに接続されている。従っ

て、エンジン発電機の回転に伴って、これらの出力端a、bには所定の直流出力が発生する。

前記出力端aは前記充放電切替制御手段14内のリレー接点26A(常閉)を介してダイオード24のカソード、リレー接点(常閉)26Bの一端、及び前記負荷電流検知制御手段16内の負荷電流検知のためのチョークコイル28の一次側コイル28Aの一端に至っている。

この内、前記ダイオード24のアノードは蓄電池12を介して前記出力端bに接続されている。このダイオード24は蓄電池12からの放電のみ担うもので、該ダイオード24のアノードが蓄電池12のプラス側に接続され、放電経路の一部が構成されている。

また、前記リレー接点26Bの他端は前記蓄電池12のプラス側及び電圧検出回路30の検出端cに接続されている。また、この電圧検出回路30のアース端dは前記出力端bに至り、更に該回路30の所定制御信号出力端eは前記リレー接点26A、26Bを作動させるリレー26及び負

荷電流検知制御手段16内のリレー接点32A(常閉)を介して制御信号出力端fに接続されている。

この電圧検出回路30は前記蓄電池12の端子電圧を検出端cを介して常に監視し、該蓄電池12の充電が完了したときその制御信号出力端eからそれまで出力していたリレー駆動信号の出力を停止し常閉接点26A、26Bをオフとするものである(このとき、常閉接点であるリレー接点32Aはオンとなっている)。従って、蓄電池12の充電が完了していないときは制御信号出力端eはリレー駆動信号を出力しており、リレー26内のコイルを励磁しそのリレー接点26A、26Bがオンになっている。つまり、充電経路の一部を成すこのリレー接点26A、26Bを介して前記出力端aより蓄電池12へ所定充電が行なわれるよう構成されている。

一方、負荷電流検知手段16内のチョークコイル28を構成する一次側コイル28Aの他端はプラス電源端子Aに至っている。このチョークコイ

ル28の2次側コイル28Bの両端はパルス制御回路34に至っており、更に、このパルス制御回路34の出力端はリレー32内のリレーコイル両端に接続されている。このリレー32はリレー接点32Aと連動するものである。

また、上記パルス制御回路34は、リミット回路、絶対値回路、フリップフロップ回路、リレー駆動回路（何れも図示せず）等から成る。従って、負荷（溶接）電流が前記1次側コイル28Aを流れたとき、その立上がり（溶接機の始動時）と立下がり（溶接機の停止時）において2次側コイル28Bには過渡的に逆起電力が誘起され、パルス電流が流れる。このパルス電流を前記パルス制御回路34に印加し、所定整形を加えトリガパルスとし、フリップフロップ回路を動作させる。つまり、立上がり時のパルスが入力してから、立下がりのパルスが入力してくるまでの間のみを負荷電流が流れている（溶接機が作動している）時間とし、リレー32に駆動電流を出力する。従って、この出力によりリレー32の常閉接点32Aはオ

フとなり、それまで前記電圧検出回路30の制御信号出力端e、fに流れていた制御信号を強制的に遮断し、リレー接点26A、26Bをオフとし充電を停止させるように構成されている。また、負荷電流が無いときはリレー接点32Aはオンになるよう構成されている。

ここで、チョークコイル28の2次側コイル28Bの巻数は、誘起される逆起電力が極度に大きくならないよう1次側コイル28Aに対して適度な巻数としている。

このように構成された電気回路を有する電源装置の全体斜視図を第2図に示す。この図において、40はパイプフレームを示し、上段と下段の2段構造になっている。上段にはエンジン発電機42全体が載置されており、下段には蓄電池12が所定数配設されている。又、このパイプフレーム40の底部四隅にはキャスター44が装備されており移動を容易ならしめている。

前記エンジン発電機42は防音兼用のカバー46で全体を覆った箱形をしており、側面にはエ

ンジンリコイルスタータ54が設けられ、また、前面にはストップスイッチ48、出力ターミナル50A、50B、燃料コック52等が設けられている。更に、このカバー46内にはエンジン発電機本体を初めとして、燃料タンク、エアクリーナ、排気マフラ等の必要装備が成されている。

また、前記蓄電池12の背面側にはコントロールボックス56が装備されており、第1図の回路構成は該コントロールボックス56内に収納されている。そして、全体としてはエンジン発電機42で蓄電池12を充電し、出力ターミナル50A、50Bに接続された溶接機へ所定電力を供給するよう構成されている。

次に、本実施例の全体的動作を説明する。

まず、充電時を説明する。充電が必要な場合は、充放電切替制御手段14内の電圧検出回路30がこれを検出してその出力はオンとなり制御信号出力端e、fに制御信号を出力する（このとき、リレー接点32Aはオン）。これによりリレー接点26A、26Bがオンとなるので、エンジン発電

機出力端aからの直流電流はリレー接点26A、26Bを介して矢印Xの如く流れ、蓄電池12へ所定充電を行う。

この蓄電池12への充電が完了すると、前記電圧検出回路30の制御信号出力端e、fの出力は該回路30の作用によりオフとなり、リレー接点26A、26Bがオフとなって、所定充電は終了して、溶接準備完了となる。

次に、電源端子A、Bに（すなわち第2図の出力ターミナル50A、50B）接続されている溶接機の溶接スイッチを投入し、溶接作業を開始すると、負荷電流検知制御手段16の1次側チョークコイル28Aに負荷（溶接）電流が流れる。このため、前述の如く、2次側コイル28Bにはその立上がりに所定のセット用パルス信号が誘起され、前述の如くパルス制御回路34の作用によりリレー32が通電され、その常閉接点32Aがオフとなる。従って、この状態では蓄電池12の端子電圧が低下し電圧検出回路30の制御信号出力端e、fがオンとなってもリレー接点26Aはオ

フを維持しつづけるため、蓄電池12からの放電が矢印Yの如く行われて、溶接作業を継続して行うことができる。

また、前記溶接スイッチがオペレータにより開放され溶接作業が停止すると、負荷電流の立下がり時に2次側コイル28Bに誘起されるリセットパルスを利用して、前記パルス制御回路34はリレー32への通電を停止する。これにより、リレー接点32Aが閉じてオンとなるため、常時監視している電圧検出回路30が「蓄電池12の端子電圧が下がっており充電の必要あり」と判断していたとすれば、その制御信号出力端 ϕ 、fに駆動電流が流れ、リレー26が励磁され、その接点26A、26Bがオンとなり、前述の所定充電がエンジン発電機より行われる。また、前記リレー接点32Aがオンの際、仮に、前記電圧検出回路30が「蓄電池12の端子電圧が規定値であり充電の必要なし」と判断すると、リレー接点32Aはオンとなっても、制御信号出力端 ϕ 、fはオフであるからリレー26は励磁されない。従って、

の端子電圧が降下すると、併設のエンジン発電機により充電するので、蓄電池を汎用装備しなればならない蓄電池式のものより小型・軽量になり、このため移動等に伴う労力が軽減される。

また、エンジン発電機を運転するのは蓄電池の充電時のみであるため、エンジン発電機を電源とするものより騒音が少なくてすむと伴に、このエンジン発電機は充電が目的であるから、比較的小型の発電機で足りるという利点もある。

更に、蓄電池への充電及び蓄電池からの放電の切替えは自動的及び半自動的に行うことができるため、操作性に優れている上、充電中には溶接棒交換等別の作業を行うことができるため、時間の節約にもなるという種々の付加的利点を有している。

(発明の効果)

以上のように、本発明によると、蓄電池充電用の直流出力を発生するエンジン発電機と、このエンジン発電機の出力端に併設された蓄電池と、この蓄電池の端子電圧を監視しつづ必要に応じて該

その接点26A、26Bはオフであるから、前記充電は行われなくなる。

ここで、第3図ないし第4図に上記電源装置の電気的特性を示す。第3図に示す如く、溶接時に蓄電池12の端子電圧がEで充電完了している場合、電流が流れる程その端子電圧は低下してE'になる。このE'のとき蓄電池電流が溶接電流に加わり、溶接棒で決まる電流I₀まで電流を供給する。

また、第4図に示す如く、蓄電池の端子電圧がE'より放電を開始し、溶接棒1本程度に相当するt₁後にE'まで低下する。そして、オペレータが溶接棒交換、チップング等を行っているt₂後にE'まで充電され回復し、再び溶接により低下する。ここで、蓄電池12の端子電圧は放電量が多ければE'より更に下がるが、アークカットを起こすので溶接時間が減少し、自律的にバランスする傾向となる。

従って、上述の実施例にあっては、溶接作業の際の電源は主として蓄電池を使用し、この蓄電池

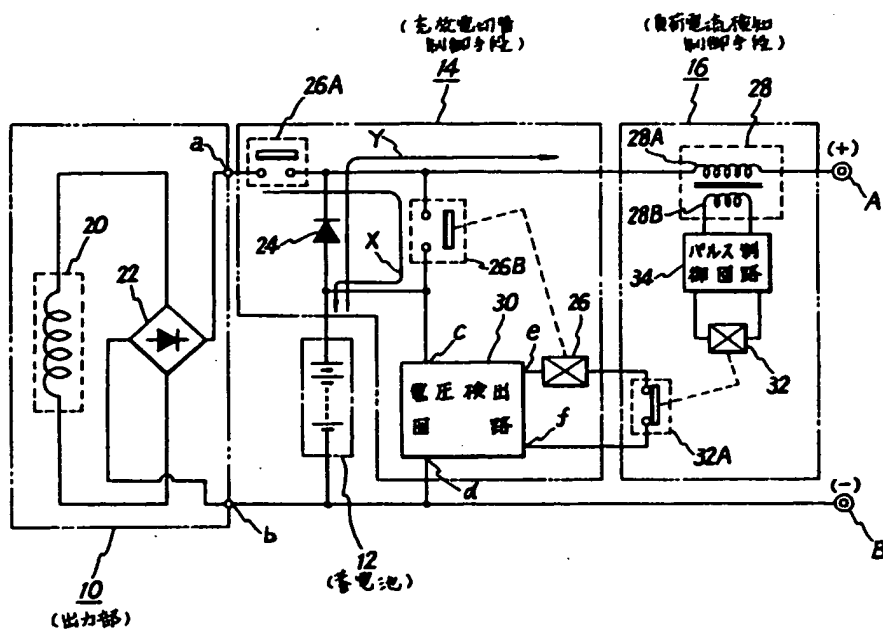
蓄電池の充電と放電との経路を切替える充放電切替制御手段と、溶接に伴う負荷電流を検知して前記充放電切替制御手段を強制的にオン・オフ制御する負荷電流検知制御手段とを具備するという構成を採用したので、蓄電池を主たる溶接電源として使用し、この蓄電池の容量が低下した際には自動的に切替制御を行ってエンジン発電機が該蓄電池の充電をするとしているため、従来の同能力の電源装置に比較し、小型軽量で操作性もよく、しかも騒音のより少ない優れた溶接機用電源装置を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

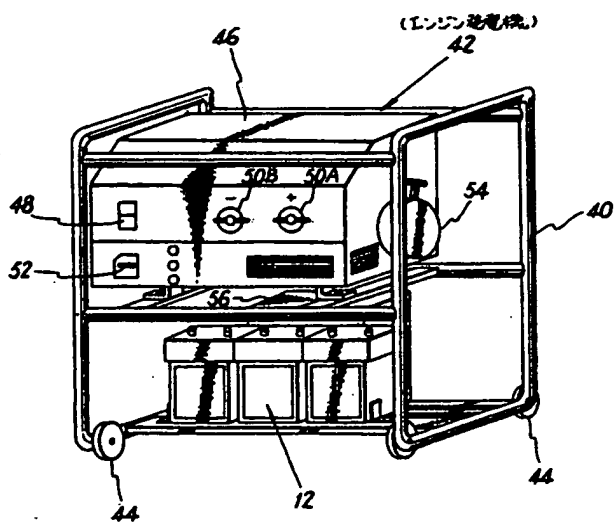
第1図は本発明の一実施例に係る一部ブロック化された回路構成図、第2図は装置の全体斜視図、第3図ないし第4図は電気的特性図である。

10.....エンジン発電機の一部としての出力部、
12.....蓄電池、14.....充放電切替制御手段、
16.....負荷電流検知制御手段、24.....放電経路の一部としてのダイオード、26A、26B.....充電経路の一部としてのリレー接点。

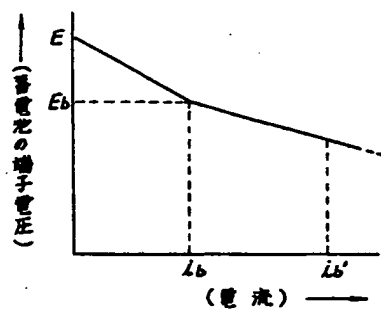
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

